

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-155177  
(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl. H04Q 7/34  
H04Q 7/38

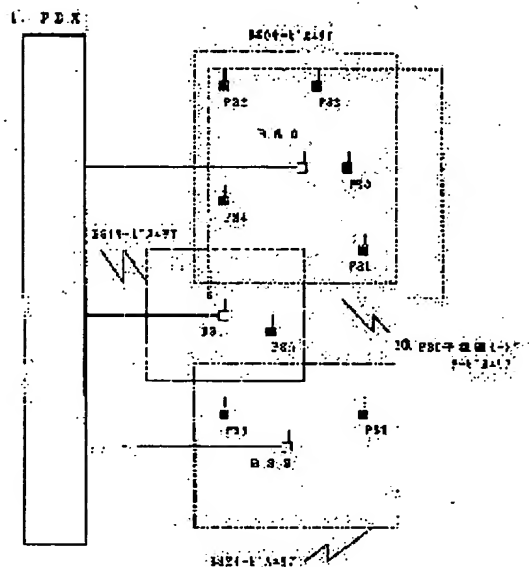
(21)Application number : 08-325929 (71)Applicant : SAITAMA NIPPON DENKI KK  
(22)Date of filing : 22.11.1996 (72)Inventor : NAKAHARA TATSU

## (54) DIGITAL CORDLESS TELEPHONE SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital cordless telephone system in which mobile terminals resident in a service area of a same radio base station are available of a speech through automatic selection of the communication mode even when all time slots of a radio base station are busy.

**SOLUTION:** In the case that mobile terminals going to make a speech are resident in a service area of a same radio base station, since part of a service area BS0 and a service area 10 in the inter-slave-set direct speech mode are in duplicate, even when all time slots of a radio base station BS0 are busy, the communication mode is automatically switched into the inter-slave-set direct speech mode through control by a private branch of exchange (PBX) 1 to make a speech available between mobile terminals PS0, PS1 resident in the service area of the same radio base station BS0.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.1996  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.05.2000  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3130812  
[Date of registration] 17.11.2000  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]



【0006】本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、無線基地局のタイムスロットが全て使用されている場合でも、同一無線基地局のサービシエリア内に固着している移動端末同士であって自動的に通信モードを切り替えて通信を可能とするデジタルコードレス電話システムを提供することを目的としている。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のデジタルコードレス電話システムは、通話を行う移動端末同士が同一無線基地局のサービシエリア内に固着している場合、このサービシエリアと子機間直接通話専用モードのサービシエリアとが大部分重複することを前提に子機間直接通話が可能であることとし、P B Xは無線基地局のタイムスロットが全て使用されている状態において、更に新たに移動端末からの発呼要求（すなわち自家用モードでの発呼要求）が当該無線基地局にあった場合、着信側の移動端末が位置登録情報の検索を行い、その着信側の移動端末が無線移動端末と同一無線基地局のサービシエリア内に固着している場合、発信側、着信側の両移動端末に対し、制御チャネルを通して通話モードを子機間直接通話専用モードに切り替える旨を通知する。さらに発信側の移動端末に対しては、着信側の移動端末の子機間直接通話専用モードにおける着信側の電話番号を通知すると共に、自動発呼を行うよう指令を出す。以上の一連の制御によって、発信側移動端末は通話モードを自家用モードから子機間直接通話専用モードに切り替えると共に、無線基地局を通して送信されてきた着信側移動端末の電話番号を自動でダイヤルし、子機間直接通話専用モードに切り替わった着信側移動端末はこの発呼を着信する。

【0008】従って、無線基地局の通話チャネルが全て使用されてしまった状態で、自家用モードによる他の移動端末の発呼が不可能な状態であっても、同一無線基地局のサービシエリア内に固着している移動端末同士であれば、自動的に子機間直接通話専用モードで通話を行うことが可能となる。

#### 【0009】具体的には、P B X（私設構内交換機）

と、複数の無線基地局と、これらの無線基地局の各々のサービシエリア内に固着している複数の移動端末とでシステムが構成され、P B Xを介して行う通話（これを本明細書では自家用モードによる通話と称する）が可能であると共に子機（移動端末）間直接通話専用モードでの通話が可能でデジタルコードレス電話システムにおいて、無線基地局に通過チャネルの空きがない場合に前記自家用モードで発呼があり、この発呼の着信元が同一無線基地局内に固着している移動端末であった場合、前記P B Xからの制御により発信側移動端末と着信側移動端末とが自動的にその通話モードを前記子機間直接通話専用モードに切り替えて通話を行う手段を備えたことを特徴とする。

【0010】また前記P B Xには、前記各移動端末の前記自家用モードにおける電話番号、前記子機間直接通話

専用モードにおける電話番号、及び現在どの無線基地局のサービシエリア内に前記各移動端末が固着するかのデータが記録された位置登録管理データと、前記位置登録管理データを用いて前記発呼の着信側移動端末が前記発信側移動端末と同一無線基地局内に固着する旨を検出する手段と、同一無線基地局内に固着している当該発信側移動端末の前記子機間直接通話専用モードにおける電話番号を検出し、前記着信側移動端末には通信モード切り替え要求を、前記発信側移動端末には通信モード切り替え要求と当該電話番号と自動発呼要求とを当該無線基地局を介して送信する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】さらに前記着信側移動端末には、前記P B Xからの前記通信モード切り替え要求を前記無線基地局を介して受信した場合、通信モードを前記子機間直接通話専用モードに自動的に切り替える制御手段と、前記発信側移動端末には、前記P B Xからの前記通信モード切り替え要求と前記電話番号と前記自動発呼要求とを前記無線基地局を介して受信した場合、通信モードを前記子機間直接通話専用モードに切り替えて当該電話番号に自動発呼を行う制御手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図3および図4は、デジタルコードレス電話システムのシステム構成を示す図、図5はP B Xにおける移動端末P Sの位置登録処理を説明するための図である。図において、1はP B X（私設構内交換機）、B S O～B S 2はそれぞれ無線基地局、P S O～P S 7は移動端末である。図3に示すようにこのデジタルコードレス電話システムは、各無線基地局を制御するP B X 1に、B S O～B S 2の3つの無線基地局が接続されており、P B X 1では、各無線基地局B S O～B S 2を介して発着信の呼制御および移動端末P Sの位置登録管理を行っている。

【0013】また図3に示すようにこのシステムでは、8台の移動端末P Sが使用されていて、各々が各無線基地局のサービシエリア内に位置している。また無線基地局B S O～B S 2の各々のサービシエリアの範囲は、B S Oサービシエリア、B S 1サービシエリア、B S 2サービシエリアとして点線線で示す範囲となる。無線基地局B S 1はこのサービシエリア内において、制御用通信スロットを用いて移動端末P Sと制御信号の交換を行う。

【0014】図3に示すように現在、移動端末P S O～P S 4は無線基地局B S Oのサービシエリアのゾーンに位置登録されており、移動端末P S 5、P S 6は無線基地局B S 1のサービシエリアのゾーンに位置登録されており、移動端末P S 7は無線基地局B S 2のサービシエリアのゾーンに位置登録されている。このサービシエリア内では、前記各移動端末P S Oが移動端末P S 7に発呼

を行う場合には、P S Oから発信される発呼要求が制御用物理スロットを用いた制御チャネルにより、無線基地局B S Oで受信されてP B X 1に送信される。そしてP B X 1では、P S 7の位置登録管理データの検索を行い、P S 7が無線基地局B S 2のサービシエリア内に位置登録されていることを検出すると、P B X 1では無線基地局B S 2に対して、着信要求を送出し、この着信要求に基づき無線基地局B S 2は、移動端末P S 7に対し制御チャネルを使用して着信音を鳴動させるコマンド信号を送信する。

【0015】そして移動端末P S 7が応答信号を送送すると、無線基地局B Sを介してP B X 1に応答情報が送られ、P B X 1はこの応答情報を無線基地局B S Oを介して移動端末P S Oに送ると共に、無線基地局B S OとB S 2との間に通話路を設ける。そして無線基地局B S OおよびB S 2に対し、それぞれ通話用物理スロットが割り当てられて、移動端末P S OとP S 7とが通話可能となる。

【0016】次に、図4、図5を用いて移動端末が無線基地局のサービシエリアのゾーンを移動した場合の動作について説明する。図4において、移動端末P S 6が無線基地局B S 1のサービシエリアから無線基地局B S 2のサービシエリアに移動した場合、この移動端末P S 6は無線基地局B S 1から受信している報知情報を受信できなくなり、移り住りに無線基地局B S 2の報知情報を受信するようになるため、サービシエリアを移動したことを知り、制御チャネルを用いて新たな位置登録要求を無線基地局B S 2に対して送信すると共に、自端末のサービシエリアがB S 1からB S 2に変わったことを記録する。

【0017】移動端末P S 6からの位置登録要求を受信した無線基地局B S 2は、この位置登録要求をP B X 1に送信し、P B X 1は移動端末P S 6が無線基地局B S 1のサービシエリアからB S 2のサービシエリアに移動したことを検出し、図5に示すように位置登録管理データの書き換えを行う（点線の矢印に示す）。デジタルコードレス電話システムでは、上述のような位置登録処理が行われるため、P B X 1では各移動端末P Sが現在どの無線基地局B Sのサービシエリア内に固着しているかを常時管理しており、上述の書き換えを行った後、位置登録管理データでは、子機間直接通話専用モードの電話番号と、自家用モードの電話番号とを合わせて管理している。従って例えば移動端末P S Oにおいて、電話番号「7777」をダイヤルして発信した場合、この発呼が自家用モードで移動端末P S 7の呼び出しを行っていき、この発呼は、移動端末P S 7が無線基地局B S 2のサービシエリア内に固着していることが判る。

【0018】図6は本発明の一実施形態を説明するためのシステム構成を示す図、図7は同じく本発明の一実施形態を説明するための発信制御シーケンスを示す図であ

り、図において図3、図4と同一符号は同一又は相当する部分を示し、10は移動端末P S Oを用いて子機間直接通話が可能となるサービシエリアを示す。次に図6、図7を用いて本発明の一実施形態を説明する。図6において、移動端末P S 2～P S 4は、各々移動端末P S 5～P S 7と通話状態にあるとす。従って移動端末P S Oが、例えば自家用モードで移動端末P S 1と通話を行うとしても、従来のシステムでは、無線基地局B S Oの通話タイムスロットは全て使用されているため通話を行うことができない。また子機間直接通話専用モードに切り替えて通話を行うとしても、着信側移動端末P S 1が子機間直接通話専用モードに設定されていないため、専用の電話番号を知らなければ通話できない。

【0019】本実施形態では、移動端末P S Oが無線基地局B S Oに対して制御用物理スロットを使用して発呼要求を発信し、この発呼要求がP B X 1に送信された場合、P B X 1ではこの発呼要求に含まれている着信側移動端末P S 1の電話番号「1020」により、位置登録管理データ（図5参照）を検索して、着信側移動端末が発信側移動端末と同一サービシエリア内に固着する旨かを判別する。そして、同一サービシエリア内に固着しない場合には、発信側移動端末P S Oに対して現在着信側移動端末P S 1がいないことを示すビジートーンを送信し、この発呼要求を無効にする。

【0020】また、位置登録管理データを検索した結果、図5に示すように着信側移動端末が同一サービシエリア内に固着している場合には、無線基地局B S Oを介して、制御用物理スロットを用いて着信側移動端末P S 1に、通信モードの変更（切り替え）要求を送信する。この通信モード変更要求を受信した着信側移動端末P S 1は、自家用モードから子機間直接通話専用モードに通信モードを変更する。また発信側移動端末P S Oに対しては、通信モードの変更要求と、着信側移動端末P S 1の子機間直接通話専用モードにおける電話番号と、この電話番号で自動発呼する旨の自動発呼要求を送信する。そして、発信側移動端末P S Oはこれらの要求を受信すると、通信モードを子機間直接通話専用モードに変更し、送信されてきた電話番号を自動発呼する。以降の動作は、各移動端末間において子機間直接通話専用モードで通話が行われる場合と同様である。

【0021】すなわち本発明は、図6に示すように通話を行う移動端末同士が同一無線基地局のサービシエリア内に固着している場合、このサービシエリアと子機間直接通話専用モードのサービシエリアとが大部分重複すること、を前提として、子機間直接通話が可能であること、無線基地局のタイムスロットが全て使用されている場合でも発信側と着信側とが同一基地局のサービシエリア内に固着している場合には、子機間直接通話専用モードに切り

替えて通話させることとし、通話チャネルに空きがない場合でも有効な通話サービスを提供できるようにしたものである。

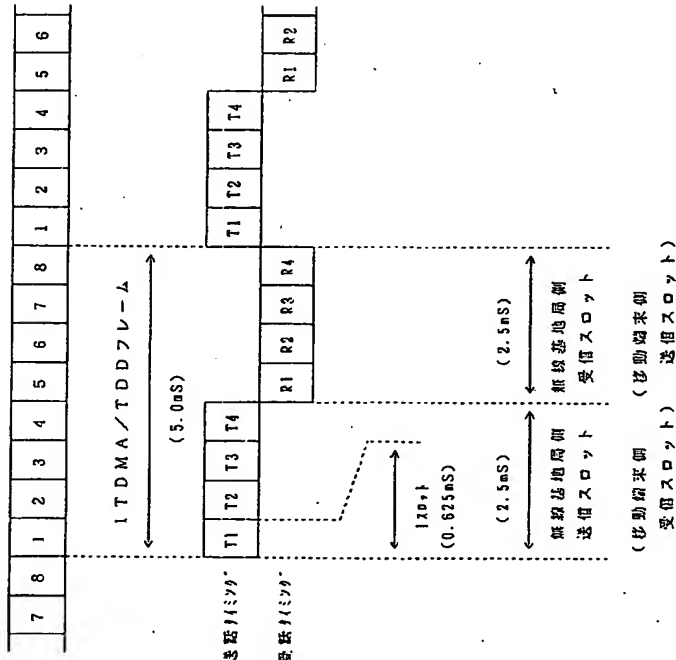
【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明のデジタルコードレス電話システムは、PBXを介する集呼があった場合に通話チャネルが塞がっている場合でも、着信相手先が同一無線基地局内に存在する場合、発信側移動端末と着信側移動端末とを自動的に予備間直接通話モードに切り替えて通話を行わせることとしたので、有益な通信サービスを提供できることになる。特にこの種の第2世代デジタルコードレス電話システムは、比較的近く移動端末への通話の機会が多く、且つ無線基地局で使用できる通話チャネル数が少ないため、本発明の効果は大きい。

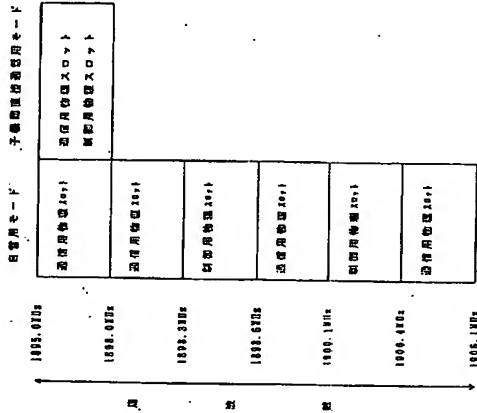
【図面の簡単な説明】

【図1】デジタルコードレス電話システムの通信方式を説明するための図である。

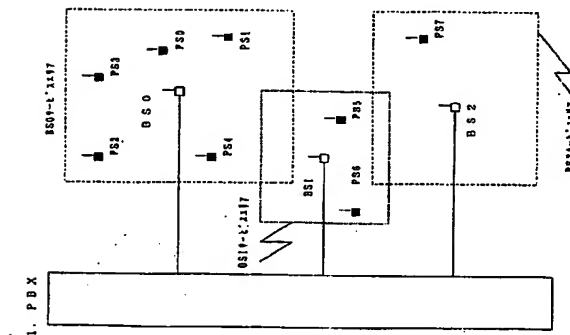
【図1】



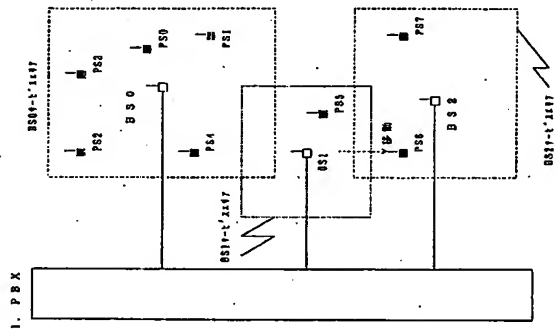
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

BS0に記憶されているPS			
登録PS	子局ID+1'番号	登録+1'番号	
PS0	10	1000	
PS1	20	1020	
PS2	30	2030	
PS3	333	9876	
PS4	4567	7890	

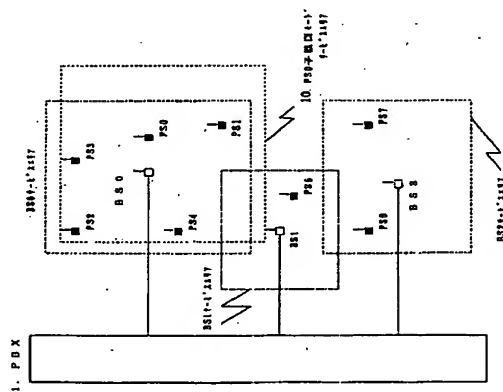
  

BS1に記憶されているPS			
登録PS	子局ID+1'番号	登録+1'番号	
PS5	50	6000	

PS0の記憶により位置登録データの更新			
登録PS	子局ID+1'番号	登録+1'番号	
PS6	60	6066	
PS7	70	7777	

[ 96 ]



【2图】

